

# 修 士 論 文 の 和 文 要 旨

|  |                                 |      |         |
|--|---------------------------------|------|---------|
| 研究科・専攻   | 大学院 電気通信学研究科 知能機械工学専攻 博士前期課程    |      |         |
| 氏 名  | 塚本卓也                            | 学籍番号 | 0934048 |
| 論 文 題 目  | 家庭内サービスロボットのための環境・物体認識センサに関する研究 |      |         |
| 要 旨  |                                 |      |         |
| <p>近年、ロボット技術を組立搬送などの産業分野にとどまらず、介護、福祉、医用、警備などの分野へ積極的に活用し、人間生活の支援及びサービスを行うべきであるとの気運が高まってきている。このようなロボットを実現するためには1)平地や段差での移動能力、2)外界情報の認識能力、3)認識した情報の人間への伝達手段が挙げられる。外界情報の認識能力としては、環境の中から交点、直線などの幾何学的形状等の特徴量を抽出する機能、それらから寸法、位置、姿勢、などを算出する機能、個別の対象を分類識別する機能、移動の決定に必要な情報すなわち移動環境の認識を行う機能が必要である。そこで本研究では、人工的に整備された建築物の屋内外において各種の作業やヒューマンアシストを行う移動ロボットに搭載するための移動環境認識装置の開発を行うことを目的としている。本論文の成果は次の4つである。</p> <p>1) 測定時間を短縮するために従来の3次元レーザスキャナ式測距部を距離画像センサに置き換えた計測装置を構築し、また、それに合わせた環境・物体認識のアルゴリズムを考案しプログラムを開発した。その結果、測定時間を約5秒から0.1秒程度に短縮することができた。</p> <p>2) 距離画像センサから取得したデータを垂直に走査し、抽出した垂直方向特徴量を水平方向に関連づける垂直走査水平結合法を用いて階段の認識測定実験を行った。その結果、上り階段の場合、階段までの距離および第一踏み面長さを誤差1mm 標準偏差3mm、第一階段高さにおいては誤差8mm 標準偏差1mm で測定することができた。また、下り階段の場合は、階段までの距離を誤差-4mm 標準偏差2mm、第一踏み面長さを誤差-18mm 標準偏差2mm、第一階段高さを誤差-22mm 標準偏差4mm で測定することができた。</p> <p>3) 環境中の物体も同時に認識するために、垂直走査結合法に水平走査を組み合わせた垂直水平走査法を考案した。これを用いて障害物の置かれた階段の認識実験を行った。その結果、階段を認識するとともに、障害物の全長を誤差2mm 標準偏差2mm、幅を誤差-8mm 標準偏差は2mm で測定することができ、本手法の有効性を確認した。</p> <p>4) 距離画像センサを用いた環境・物体認識センサを開発し、上り階段では要求精度±10mmを満たすことができた。しかし、下り階段では階段認識の特徴量の最大誤差が22mmとなり、今後原因の究明と改良が必要であることが明らかになった。</p> |                                 |      |         |